

PAT-NO:

JP405328656A

DOCUMENT-IDENTIFIER:

JP 05328656 A

TITLE:

MOLD MOTOR

PUBN-DATE:

December 10, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORIZAKI, SADAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04132976

APPL-DATE: May 26, 1992

INT-CL (IPC): H02K005/08, H02K015/12

US-CL-CURRENT: 310/43, 310/89

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a mold motor, where the perimeter of a stator and that of one bearing housing member are covered with a resin mold layer, to be used practically under a low-temperature environment.

CONSTITUTION: A bearing housing member 11 with a thermal coefficient of expansion being identical to or approximated to that of a stator core 1, an outer diameter D_h being identical to or approximated to an inner diameter D_c of the stator core 1, and a length L_h in axial direction being equal to or slightly smaller or larger than the thickness T_m of a resin mold layer 5 is used, thus preventing the resin mold layer 5 from shrinking in central

direction of a bearing bracket part 12 with a bearing housing 11 and hence a crack starting from a sharp edge 8 from occurring at the resin mold layer 5.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-328656

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 2 K 5/08
15/12

識別記号

A 7254-5H
E 8325-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-132976

(22)出願日 平成4年(1992)5月26日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 森崎 禎夫

三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株
式会社東芝三重工場内

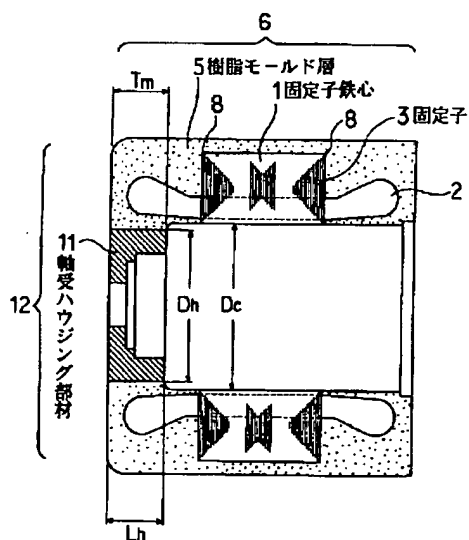
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 モールドモータ

(57)【要約】

【目的】 固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るモールドモータの、低温環境下での実用を可能ならしめるようにする。

【構成】 軸受ハウジング部材11に、線熱膨張係数が固定子鉄心1と同一又は近似し、外径Dhが固定子鉄心1の内径Dcと同一又は近似し、軸方向長さLhが樹脂モールド層5の厚みTmと同一又はそれより若干小さいか若しくはそれより大きいものを使用することにより、低温環境下で、樹脂モールド層5が軸受ブラケット部12の中心方向に収縮するのを、軸受ハウジング部材11により阻止して、樹脂モールド層5にシャープエッジ8を起点とする亀裂を発生させないようにした。



Dh : 軸受ハウジング部材の外径
Dc : 固定子鉄心の内径
Lh : 軸受ハウジング部材の軸方向長さ
Tm : 樹脂モールド層の厚み

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るものにおいて、その軸受ハウジング部材に、線熱膨張係数が固定子鉄心と同一又は近似し、外径が固定子鉄心の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みと同一のものを使用したことを特徴とするモールドモータ。

【請求項2】 固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るものにおいて、その軸受ハウジング部材に、線熱膨張係数が固定子鉄心と同一又は近似し、外径が固定子鉄心の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みより若干小さいものを使用したことを特徴とするモールドモータ。

【請求項3】 固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るものにおいて、その軸受ハウジング部材に、線熱膨張係数が固定子鉄心と同一又は近似し、外径が固定子鉄心の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みより大きいものを使用したことを特徴とするモールドモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るモールドモータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種のモールドモータは、図6に示すように、鉄心1にコイル2を巻装して成る固定子3の周囲と、片方の軸受ハウジング部材4の周囲とを、樹脂モールド層5により覆って構成され、フレーム部6と片方の軸受ブラケット部7とを一体に有するものとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記構成のモールドモータにあっては、固定子鉄心1の軸方向両端の外周にそれぞれシャープエッジ8が存在する。一方、樹脂モールド層5と固定子鉄心1とは線熱膨張係数が異なり、

【0004】

【数1】

$$\alpha_m > \alpha_c$$

α_m : 樹脂モールド層の線熱膨張係数

α_c : 固定子鉄心の線熱膨張係数

【0005】すなわち、樹脂モールド層5の線熱膨張係数が固定子鉄心1のそれより大であるから、特に低温環境下で使用する場合、樹脂モールド層5が軸受ブラケット部7の中心方向に収縮し、シャープエッジ8に最大の曲げ応力が発生する。このため、最悪の場合、樹脂モ-

ルド層5にシャープエッジ8を起点とする亀裂が発生することがある。よって、上述のようなモールドモータは、低温環境下で使用するには不向きとされ、実用されるに至っていない。

【0006】本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、従ってその目的は、フレーム部と片方の軸受ブラケット部とを一体に有するものにおいて、その低温環境下での実用が可能なモールドモータを提供するにある。

10 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のモールドモータにおいては、固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るものにおいて、その軸受ハウジング部材に、線熱膨張係数が固定子鉄心と同一又は近似し、外径が固定子鉄心の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みと同一のものを使用したことを特徴とする。この場合、上記軸受ハウジング部材には、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みより若干小さいものを使用しても良い。又、その軸受ハウジング部材には、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みより大きいものを使用しても良い。

20 【0008】

【作用】上記手段によれば、いずれにおいても、低温環境下で、樹脂モールド層が軸受ブラケット部の中心方向に収縮するのを、軸受ハウジング部材により阻止することになる。よって、シャープエッジに発生する曲げ応力が低減され、樹脂モールド層にそのシャープエッジを起点とする亀裂を発生させずして、低温環境下での実用が可能となる。

30 【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例につき、図1ないし図3を参照して説明する。

【0010】まず図1においては、先の図6と同一の部分に同一の符号を付して示しており、従って、鉄心1にコイル2を巻装して固定子3が構成され、この固定子3の周囲を樹脂モールド層5により覆って、フレーム部6を構成している。

【0011】しかして、上記樹脂モールド層5は片方の軸受ハウジング部材11の周囲をも覆っており、これによって上記フレーム部6と一体の片方の軸受ブラケット部12を構成している。ここで、上記軸受ハウジング部材11については、

40 【0012】

【数2】

$$\alpha_h \approx \alpha_c$$

α_h : 軸受ハウジング部材の線熱膨張係数

α_c : 固定子鉄心の線熱膨張係数

50 【0013】

【数3】

$$D_h \approx D_c$$

D_h: 軸受ハウジング部材の外径D_c: 固定子鉄心の内径

【0014】

【数4】

$$L_h = T_m$$

L_h: 軸受ハウジング部材の軸方向長さT_m: 樹脂モールド層の厚み

【0015】すなわち、線熱膨張係数が固定子鉄心1と同一又は近似し、外径が固定子鉄心1の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層5の厚みと同一のものを使用している。

【0016】上記構成によると、低温環境下で、樹脂モールド層5が軸受ブラケット部12の中心方向に収縮するのに対し、それを軸受ハウジング部材11が阻止することになる。よって、シャープエッジ8に発生する曲げ応力が低減される。

【0017】図2及び図3は、上記軸受ブラケット部12を使用した場合と使用しない場合との、温度差170度の冷却時におけるシャープエッジ8周りに発生する曲げ応力を、有限要素法による数値解析手法を適用して表わしたもので、図2が軸受ブラケット部12を使用した本実施例の熱応力分布図、図3が軸受ブラケット部12を使用しない従来例の熱応力分布図である。この場合、それぞれの等応力線に付した数値は、従来例のシャープエッジ8部分における最大の発生応力値を100[%]として表わしたもので、本実施例では、シャープエッジ8部分における発生応力値が、従来例に比し60[%]に低減できたことを表わしている。かくして、樹脂モールド層5にシャープエッジ8を起点とする亀裂を発生させず、低温環境下での実用を可能ならしめ得る。図4は本発明の異なる実施例を示すもので、上述の軸受ハウジング部材11に代え、線熱膨張係数及び外径がその軸受ハウジング部材11と同等で、

【0018】

【数5】

$$L_h < T_m$$

L_h: 軸受ハウジング部材の軸方向長さT_m: 樹脂モールド層の厚み

【0019】すなわち、軸方向長さが樹脂モールド層5の厚みより若干小さい軸受ハウジング部材13を使用したものを示しており、このものでも前述同様の作用効果を得ることができる。

【0020】又、図5は本発明の更に異なる実施例を示すもので、上述の軸受ハウジング部材13とも代え、線熱膨張係数及び外径が前記軸受ハウジング部材11及び軸受ハウジング部材13と同等で、

【0021】

10 【数6】

$$L_h > T_m$$

L_h: 軸受ハウジング部材の軸方向長さT_m: 樹脂モールド層の厚み

【0022】すなわち、軸方向長さが樹脂モールド層5の厚みより大きい軸受ハウジング部材14を使用したものを示しており、このものでもやはり前述同様の作用効果を得ることができる。

20 【0023】

【発明の効果】以上の記述で明かなように、本発明のモールドモータは、固定子の周囲及び片方の軸受ハウジング部材の周囲を樹脂モールド層により覆って成るものにおいて、その軸受ハウジング部材に、線熱膨張係数が固定子鉄心と同一又は近似し、外径が固定子鉄心の内径と同一又は近似し、軸方向長さが樹脂モールド層の厚みと同一又はそれより若干小さいか若しくはそれより大きいものを使用したことを特徴とするものであり、それによって、フレーム部と片方の軸受ブラケット部とを一体に有するものにあつて、その低温環境下での実用を可能ならしめ得るという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す縦断側面図

【図2】同実施例の熱応力分布図

【図3】従来例の熱応力分布図

【図4】本発明の異なる実施例を示す縦断側面図

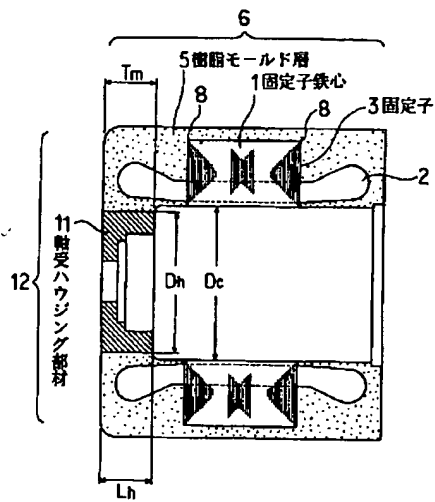
【図5】本発明の更に異なる実施例を示す縦断側面図

【図6】従来例を示す縦断側面図

【符号の説明】

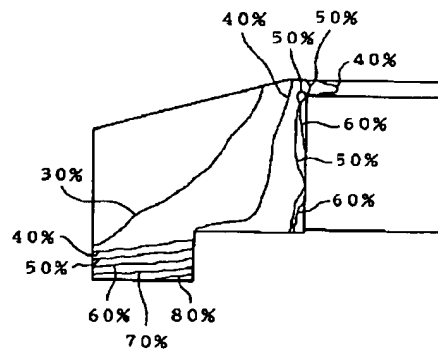
40 1は固定子鉄心、3は固定子、5は樹脂モールド層、11, 13, 14は軸受ハウジング部材、D_hは軸受ハウジング部材の外径、D_cは固定子鉄心の内径、L_hは軸受ハウジング部材の軸方向長さ、T_mは樹脂モールド層の厚みを示す。

【図1】



Dh: 軸受ハウジング部材の外径
 Dc: 固定子鉄心の内径
 Lh: 軸受ハウジング部材の軸方向長さ
 Tm: 巻回モールド層の厚み

【図2】



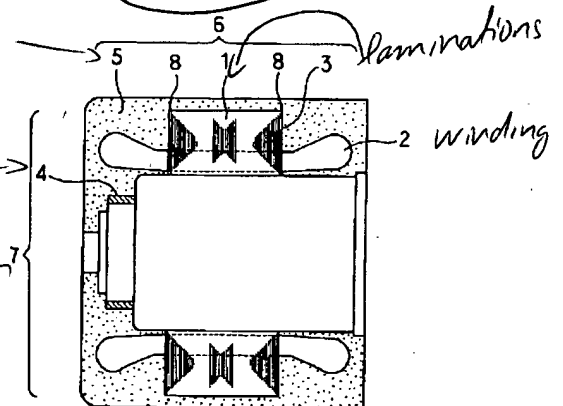
molded stator

【図6】

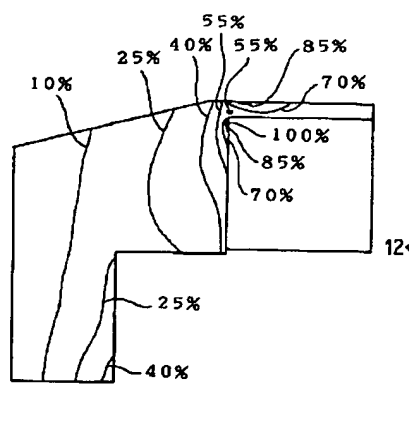
molded main body

bearing carrier

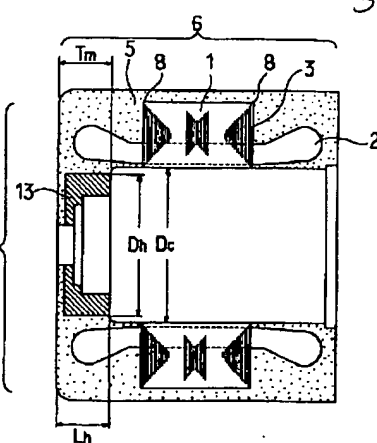
bearing pocket support



【図3】



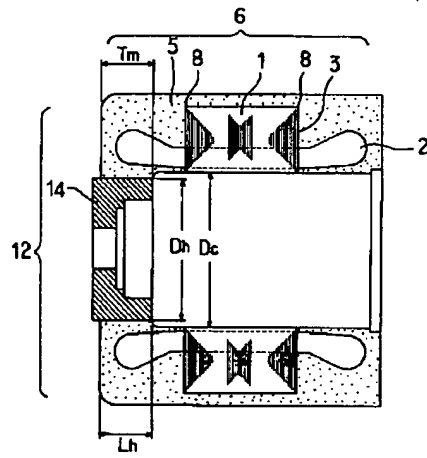
【図4】



(5)

特開平5-328656

【図5】



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the mold motor which covers the perimeter of a stator, and the perimeter of one of the two's bearing housing member by the resin mold layer, and changes.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as shown in drawing 6, this kind of mold motor covers the perimeter of the stator 3 which loops an iron core 1 around a coil 2, and grows into it, and the perimeter of one of the two's bearing housing member 4 by the resin mold layer 5, is constituted, and has the frame section 6 and bearing bracket section 7 of one of the two in one.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it is in the mold motor of the above-mentioned configuration, the Sharp edge 8 exists in the periphery of the shaft-orientations both ends of a stator core 1, respectively. On the other hand, line coefficients of thermal expansion differ and the resin mold layer 5 and a stator core 1 are [0004].

[Equation 1]

$$\alpha_m > \alpha_c$$

α_m : 樹脂モールド層の線熱膨張係数

α_c : 固定子鉄心の線熱膨張係数

[0005] That is, since the line coefficient of thermal expansion of the resin mold layer 5 is size from it of a stator core 1, when it uses it especially under a low-temperature environment, the resin mold layer 5 contracts in the direction of a core of the bearing bracket section 7, and the maximum bending stress occurs on the Sharp edge 8. For this reason, when the worst, the crack on the basis of the Sharp edge 8 may occur in the resin mold layer 5. Therefore, the above mold motors are made unsuitable for using it under a low-temperature environment, and have come to be used.

[0006] This invention is made in view of an above-mentioned situation, therefore the purpose is one of those which have the frame section and bearing bracket section of one of the two in one, and it is in offering the mold motor in which the practical use under the low-temperature environment of that is possible.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the mold motor of this invention, it is in some which cover the perimeter of a stator, and the perimeter of one of the two's bearing housing member by the resin mold layer, and change, and it approximates, and it approximates and a line coefficient of thermal expansion is characterized by the same as that of a stator core, or shaft-orientations die length using that an outer diameter is the same as the bore of a stator core, or what of a resin mold layer is the same as that of thickness at the bearing housing member. In this case, what has shaft-orientations die length [a little] smaller than the thickness of a resin mold layer may be used for the above-mentioned bearing housing member. Moreover, what has larger shaft-orientations die length than the thickness of a resin mold layer may be used for the bearing housing member.

[0008]

[Function] According to the above-mentioned means, also in any, it will be prevented by the bearing housing member that a resin mold layer contracts in the direction of a core of the bearing bracket section under a low-temperature environment. Therefore, the bending stress generated on the Sharp edge is reduced, and it is made a resin mold layer by not generating the crack on the basis of the Sharp edge, and becomes it usable [under a low-temperature environment].

[0009]

[Example] Hereafter, it explains with reference to drawing 1 per example of this invention thru/or drawing 3.

[0010] In drawing 1, the same sign is first attached and shown in the same part as previous drawing 6, therefore an

iron core 1 is looped around a coil 2, a stator 3 is constituted, the perimeter of this stator 3 is covered by the resin mold layer 5, and the frame section 6 is constituted.

[0011] Carrying out a deer, the above-mentioned resin mold layer 5 has also covered the perimeter of one of the two's bearing housing member 11, and constitutes the above-mentioned frame section 6 and the bearing bracket section 12 of one of the two of one by this. Here, about the above-mentioned bearing housing member 11, it is [0012].

[Equation 2]

$$\alpha_h \approx \alpha_c$$

α_h : 軸受ハウジング部材の線熱膨張係数

α_c : 固定子鉄心の線熱膨張係数

[0013]

[Equation 3]

$$D_h \approx D_c$$

D_h : 軸受ハウジング部材の外径

D_c : 固定子鉄心の内径

[0014]

[Equation 4]

$$L_h = T_m$$

L_h : 軸受ハウジング部材の軸方向長さ

T_m : 樹脂モールド層の厚み

[0015] that is, a line coefficient of thermal expansion is the same as that of a stator core 1 -- or it approximates and an outer diameter is the same as the bore of a stator core 1 -- or it approximates and shaft-orientations die length is using the same thing as the thickness of the resin mold layer 5.

[0016] According to the above-mentioned configuration, the bearing housing member 11 will prevent it under a low-temperature environment to the resin mold layer 5 contracting in the direction of a core of the bearing bracket section 12. Therefore, the bending stress generated on the Sharp edge 8 is reduced.

[0017] Drawing 2 and drawing 3 are what expressed the bending stress generated in the circumference of the Sharp edge 8 at the time of cooling of 170 temperature gradients with the case where it is not used with the case where the above-mentioned bearing bracket section 12 is used with the application of the numerical-analysis technique by the finite element method, and are the thermal stress distribution map of this example where drawing 2 used the bearing bracket section 12, and a thermal stress distribution map of the conventional example where drawing 3 does not use the bearing bracket section 12. In this case, the numeric value given to each iso stress line is what expressed the greatest generating stress value in Sharp edge 8 part of the conventional example as 100 [%], and means that the generating stress value in Sharp edge 8 part compared with the conventional example, and has decreased to 60 [%] in this example. In this way, the resin mold layer 5 is not made to generate the crack on the basis of the Sharp edge 8, but the practical use under a low-temperature environment can be closed if. The example from which this invention differs is shown, it replaces with the above-mentioned bearing housing member 11, a line coefficient of thermal expansion and an outer diameter are equivalent to the bearing housing member 11, and drawing 4 is [0018].

[Equation 5]

$$L_h < T_m$$

L_h : 軸受ハウジング部材の軸方向長さ

T_m : 樹脂モールド層の厚み

[0019] That is, that for which shaft-orientations die length used the bearing housing member [a little] 13 smaller than the thickness of the resin mold layer 5 is shown, and the operation effectiveness as the above-mentioned that this thing is also the same can be acquired.

[0020] Moreover, the example from which this invention differs further is shown, it replaces also with the above-mentioned bearing housing member 13, a line coefficient of thermal expansion and an outer diameter are equivalent to said bearing housing member 11 and the bearing housing member 13, and drawing 5 is [0021].

[Equation 6]

$$L_h > T_m$$

L_h : 軸受ハウジング部材の軸方向長さ

T_m : 樹脂モールド層の厚み

[0022] That is, that for which shaft-orientations die length used the larger bearing housing member 14 than the thickness of the resin mold layer 5 is shown, it is this thing and the same operation effectiveness as the mist beam above-mentioned can be acquired.

[0023]

[Effect of the Invention] By the above description so that clearly the mold motor of this invention In what covers the perimeter of a stator, and the perimeter of one of the two's bearing housing member by the resin mold layer, and changes Or it approximates. to the bearing housing member, a line coefficient of thermal expansion is the same as that of a stator core -- It approximates, and it is smaller than it a little, or an outer diameter is the same as that of the bore of a stator core, or the thing characterized by that shaft-orientations die length is the same as the thickness of a resin mold layer, or using a larger thing than it. By it It is in some which have the frame section and bearing bracket section of one of the two in one, and the outstanding effectiveness that the practical use under the low-temperature environment of that can be closed if is done so.

[Translation done.]